

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Перший проректор
Національного технічного університету
«Дніпровська політехніка»

Артем ПАВЛИЧЕНКО

«22» травня 2026 р.

ВИСНОВОК

Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Стародубського Ігоря Петровича на тему: «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

Витяг

з протоколу № 12 розширеного засідання кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем від «22» травня 2026 року

Присутні: Головуючий на засіданні доктор філософії зі спеціальності «Комп'ютерні науки», доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мартиненко А. А., доктор філософії з комп'ютерних наук, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Шевцова О. С., д.т.н., доцент, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Бердник М. Г., д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мороз Б. І., д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мещеряков Л. І., д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Швачич Г. Г., д.т.н., професор кафедри системного аналізу та управління, заступник завідувача кафедри системного аналізу та управління Коряшкіна Л. С., доктор філософії зі спеціальності «Комп'ютерні науки», доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Голінько О. В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Приходченко С. Д., доктор філософії з комп'ютерних наук, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мороз Д. М., асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Рулікова В. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Ширін А. Л., д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Лактіонов І. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Клименко А. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Кабак Л. В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Горбова О. В.

комп'ютерних систем Кабак Л. В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Горбова О. В.

Серед присутніх 6 докторів наук, 4 доктори філософії, 5 кандидатів наук, 2 аспіранти та 1 асистент кафедри – *фахівці зі спеціальності, з якої виконувалась дисертація.*

Порядок денний:

Обговорення результатів дисертаційного дослідження аспіранта кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Стародубського Ігоря Петровича на тему «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи», поданого на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Науковий керівник – доктор технічних наук, доцент Бердник Михайло Геннадійович.

Дисертаційна робота виконувалася на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», протокол №8 від 30 червня 2022 року.

Виступили:

Голова засідання – доктор філософії зі спеціальності «Комп'ютерні науки», доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, заступник декана ФІТ з навчально-методичної роботи Мартиненко А. А. оголосив порядок денний та основні відомості про здобувача.

Здобувач ступеня доктора філософії Стародубський І.П., який представив презентацію основних положень дисертації на тему «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи», поданої на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Здобувач виступив з доповіддю, де презентував актуальність роботи, сформулював мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження, висвітлив наукове та практичне значення, а також наукові положення й обґрунтував їх достовірність, оголосив висновки по роботі.

Після закінчення доповіді Стародубського І.П. йому поставлено запитання присутніми на фаховому семінарі фахівцями: д.т.н., професором Морозом Б. І., д.т.н., професором Мещеряковим Л. І., доктором філософії, доцентом Мартиненком А. А., д.т.н., професором Швачичем Г. Г., д.т.н., професором Коряшкіною Л. С., к.т.н., доцентом Приходченком С. Д., д.т.н., професором Лактіоновим І. С. та ін.

Поставлені питання стосувались розроблення та наукового обґрунтування методу адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту, визначення переносимості програмних систем як динамічної, контекстно-залежної властивості керованого середовища виконання,

переходу від статичних конфігурацій контейнерів до динамічних адаптивних конфігурацій, що формуються на основі аналізу експлуатаційних метрик, характеристик цільової платформи та історичних даних; формалізації стану контейнеризованої програмної системи через вектор-функції метрик виконання $m(t)$, параметрів контейнерного середовища $s(t)$, профілю платформи P , керуючих впливів $u(t)$ та зовнішніх збурень $w(t)$; побудови функції відхилення переносимості $D(t)$, принципів нормалізації різнорідних метрик, вибору вагових коефіцієнтів і визначення критеріїв забезпечення переносимості; застосування алгоритмів машинного навчання, прогнозування наслідків кандидатних керуючих впливів і реалізації проактивного керування; формування політики керування, множини допустимих дій, вибору оптимального керуючого впливу з урахуванням обмежень системи оркестрації, ресурсних лімітів, кількості реплік, вимог доступності сервісу та політик безпеки; архітектури методу адаптивної контейнеризації, складу її основних компонентів; організації замкненого керуючого циклу моніторингу, аналізу, планування та виконання, часових параметрів керування, збору телеметрії, формування вектора-функції ознак $\varphi(t)$, роботи інтелектуального модуля прийняття рішень, застосування вертикального і горизонтального масштабування контейнерів, а також наукової новизни, теоретичного значення, практичної цінності, обмежень та перспектив подальшого розвитку запропонованого методу.

На поставлені питання здобувачем надано аргументовані відповіді.

Після відповідей на запитання виступили:

Науковий керівник – професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, доктор технічних наук, доцент Бердник М. Г., який позитивно охарактеризував роботу, відзначив її актуальність, наукову новизну та практичну цінність.

Аспірант Стародубський Ігор Петрович у повному обсязі та в установлені терміни виконував усі положення індивідуального плану наукової роботи, сумлінно й відповідально ставився до реалізації поставлених завдань. У межах дисертаційного дослідження своєчасно впровадив запропоновані методи, забезпечив їх програмну реалізацію та здійснив експериментальну перевірку з підтвердженням ефективності отриманих результатів. Дотримання графіка виконання індивідуального плану та повнота реалізації запланованих етапів дослідження підтверджуються результатами піврічної проміжної, підсумкової (річної) та заключної атестації.

З метою обґрунтування вибору теми дисертаційної роботи проаналізовано 115 наукових джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячених проблемам забезпечення переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи. Встановлено, що в існуючих вітчизняних і закордонних підходах до забезпечення переносимості програмного забезпечення недостатньо розвинені засоби автоматизованого врахування гетерогенності апаратних архітектур, відмінностей операційних систем, особливостей середовищ виконання, змінних умов навантаження та

ресурсних обмежень цільових платформ, що призводить до зростання трудомісткості перенесення програм, необхідності ручного налаштування конфігурацій, зниження стабільності, продуктивності та масштабованості програмних систем. Проведений аналіз сучасного стану проблеми виявив неефективність застосування частини існуючих підходів в умовах хмарних, мультихмарних, периферійних та гетерогенних обчислювальних середовищ, а також визначив низку невирішених питань, зокрема відсутність комплексних автоматизованих методів і засобів, які забезпечують динамічну адаптацію середовищ виконання програм до характеристик цільової платформи та змінних умов експлуатації без необхідності модифікації прикладного коду. Дисертаційна робота Стародубського Ігоря Петровича присвячена вирішенню цього нагального питання. На підставі визначеної актуальності було сформульовано мету, завдання та методи дослідження.

Результати виконаного наукового дослідження аспіранта вирішують важливе науково-прикладне завдання підвищення переносимості та рівня автоматизації програм і програмних систем на різні обчислювальні платформи. Усі результати дослідження, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Ідеї інших науковців супроводжуються належними посиланнями на авторів та джерела інформації. Особистий внесок здобувача у роботи, опубліковані у співавторстві, наведено у списку опублікованих робіт за темою дисертації.

Результати, отримані у дисертаційному дослідженні, були апробовані у виступах на багатьох конференціях, зокрема міжнародного рівня.

За матеріалами дисертації опубліковано 17 наукових праць, з яких шість статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України (всі індексуються у НМБД Index Copernicus), одна з них – категорії А (індексуються у НМБД Web of Science), одинадцять наукових праць опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій. Провідний внесок за обсягом у матеріалах публікацій належить аспіранту. Аспірант Стародубський Ігор Петрович особисто здійснив порівняльний аналіз сучасних методів і засобів забезпечення переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи, зокрема стандартизованих мов програмування та API, віртуалізації, емуляції, контейнеризації, крос-компіляції та систем оркестрації; розробив метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту, спрямований на автоматизоване та динамічне налаштування параметрів середовищ виконання програм відповідно до характеристик апаратно-програмної платформи, поточного стану системи та змінних умов навантаження; запропонував формалізовану модель керованого контейнеризованого середовища виконання з використанням вектор-функцій експлуатаційних метрик, параметрів контейнерної конфігурації, профілю цільової платформи, керуючих впливів і функції відхилення переносимості $D(t)$; розробив архітектуру інтелектуального управління контейнеризованими програмами у гетерогенних обчислювальних середовищах, що включає компоненти збору метрик, попередньої обробки даних, машинного навчання, прийняття рішень,

управління адаптацією, зберігання історичних даних та інтеграції з системою оркестрації; сформулював підходи до використання алгоритмів машинного навчання для оцінювання поточного стану системи, прогнозування навантаження та вибору керуючих впливів; розробив програмний прототип методу, інтегрований з Kubernetes control plane і засобами моніторингу Prometheus, провів експериментальну перевірку ефективності запропонованого підходу в різних обчислювальних середовищах; розробив метод адаптивної компіляції на основі генетичних алгоритмів для пошуку оптимальних конфігурацій параметрів трансляції програмного коду під специфіку цільових апаратних платформ та обґрунтував синергетичний ефект комплексного застосування методів адаптації на рівнях компіляції та виконання.

Усі результати дослідження, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Матеріали дисертації викладено послідовно у формально-логічний спосіб з дотриманням наукового стилю викладення. Дисертація є закінченою науковою працею, що відповідає спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Під час виконання дисертації аспірант дотримувався принципів академічної доброчесності. За результатами перевірки та аналізу матеріалів дисертації не було виявлено ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації.

Вважаю, що дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам, що пред'являються до дисертацій, а її автор, Стародубський І.П. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Рецензенти: заступник завідувача кафедри системного аналізу та управління, д.т.н., професор кафедри системного аналізу та управління Коряшкіна Л. С., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, к.т.н., доцент Приходченко С. Д. Рецензенти охарактеризували дисертаційну роботу Стародубського І. П., її актуальність, наукове та практичне значення, наукову новизну, обґрунтованість висновків. Зазначили, що за матеріалами дисертації опубліковано 17 наукових праць, з яких шість статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України, всі індексуються у НМБД Index Copernicus, одна з них – категорії А, індексується у НМБД Web of Science, одинадцять наукових праць опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій.

Рецензенти запропонували рекомендувати дисертаційну роботу Стародубського І.П. до захисту на разовій спецраді.

У обговоренні дисертаційної роботи взяли участь: д.т.н., професор Мороз Б. І., який відзначив актуальність теми дисертаційного дослідження, належний рівень опрацювання проблеми переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи, а також вагому кількості публікацій і апробацій результатів роботи; д.т.н., професор Мещеряков Л. І., який підкреслив відповідальність здобувача при виконанні

досліджень, достатню обґрунтованість запропонованого методу та відповідність дисертації вимогам, що висуваються до робіт на здобуття ступеня доктора філософії; доктор філософії, доцент Мартиненко А. А., який зазначив практичну спрямованість роботи, доцільність використання адаптивної контейнеризації та методів машинного навчання для підвищення переносимості програмного забезпечення; д.т.н., професор Швачич Г. Г., який звернув увагу на математичний апарат дисертаційної роботи, формалізацію керуючого циклу адаптації та кількісне оцінювання відхилення переносимості програмної системи; д.т.н., професор Коряшкіна Л. С., яка відзначила наукову новизну роботи, логічність побудови дослідження, обґрунтованість наукових положень і коректність сформульованих висновків; к.т.н., доцент Приходченко С. Д., який відзначив практичну цінність розробленого програмного прототипу, можливість його інтеграції з Kubernetes control plane та застосування у хмарних і гетерогенних обчислювальних середовищах; д.т.н., професор Лактіонов І. С., який підкреслив завершеність дисертаційного дослідження, актуальність вирішеної науково-прикладної задачі, наукове та практичне значення отриманих результатів і відповідність роботи спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Стародубського Ігоря Петровича на тему: «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

Оцінка актуальності теми дисертації.

В дисертаційному дослідженні автором розв'язана важлива науково-прикладна задача підвищення переносимості та рівня автоматизації програм і програмних систем на різні обчислювальні платформи. Забезпечення переносимості програмного забезпечення є важливим для вирішення задач розробки, розгортання, супроводу та експлуатації програмних систем у хмарних, мультихмарних, периферійних, вбудованих та гетерогенних обчислювальних середовищах. Сучасні програмні системи характеризуються зростаючою складністю архітектури, залежністю від різних апаратних платформ, операційних систем, середовищ виконання, контейнерних інфраструктур та моделей розгортання. Це суттєво ускладнює перенесення програм між різними обчислювальними платформами, підвищує трудомісткість ручного налаштування конфігурацій, знижує стабільність, продуктивність і масштабованість програмних систем. Крім того, в умовах динамічної зміни навантаження, ресурсних обмежень та різноманітності

апаратних архітектур підвищуються вимоги до автоматизованого управління середовищами виконання програм. Розробка ефективних методів адаптивної контейнеризації, інтелектуального керування ресурсами та адаптивної компіляції є необхідною для забезпечення стабільної роботи програмних систем без модифікації прикладного коду при зміні цільової платформи. Це підкреслює актуальність науково-прикладного завдання підвищення переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи з використанням методів штучного інтелекту, машинного навчання, контейнеризації та автоматизованого управління ресурсами.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота виконана відповідно до наукових напрямів досліджень кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка» «Високопродуктивні багатопроекторні системи: особливості конструювання, дослідження оцінок ефективності, застосування до розв'язування прикладних задач» (Е-340, державний реєстраційний номер 0121U113718, 2025р). Тематика дослідження пов'язана з виконанням науково-дослідних робіт, спрямованих на розробку методів, моделей і технологій створення багатоплатформних програмних систем, підвищення ефективності використання обчислювальних ресурсів та автоматизацію процесів управління програмним забезпеченням у складних комп'ютерних системах.

Метою дисертаційної роботи є розв'язання важливої науково-прикладної задачі підвищення переносимості та рівня автоматизації програм і програмних систем на різні обчислювальні платформи.

Для досягнення поставленої мети у дисертаційній роботі необхідно вирішити такі задачі:

1. дослідити сучасний стан проблеми переносимості програм та програмних систем, проаналізувати існуючі теоретичні підходи, методи і засоби забезпечення переносимості;
2. здійснити аналіз впливу різних апаратних архітектур, операційних систем і моделей розгортання на процес перенесення програмного забезпечення;
3. дослідити сучасні технології віртуалізації, контейнеризації, крос-компіляції та автоматизації процесів розгортання програм;
4. розробити метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту для динамічного налаштування параметрів середовища виконання програм;
5. здійснити практичну реалізацію методу та провести експериментальну перевірку його ефективності у різних обчислювальних середовищах.

Об'єктом дослідження є процеси розробки, перенесення, розгортання та експлуатації програм і програмних систем у гетерогенних обчислювальних середовищах.

Предметом дослідження є методи, моделі, алгоритми та програмні засоби забезпечення переносимості програмного забезпечення на різні обчислювальні платформи.

Методи дослідження. Методологічну та теоретичну основу дисертаційної роботи становлять методи системного аналізу, теорія алгоритмів, принципи програмної інженерії, методи віртуалізації та контейнеризації, алгоритми машинного навчання і штучного інтелекту, а також методи експериментального аналізу продуктивності програмних систем у різних середовищах виконання.

Наукова новизна дослідження:

Вперше:

- розроблено метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту, який забезпечує автоматизоване та динамічне налаштування параметрів середовищ виконання програм відповідно до характеристик апаратно-програмної платформи, поточного стану системи та змінних умов навантаження. Метод, на відміну від існуючих підходів, поєднує контейнерні технології з алгоритмами машинного навчання, що дозволяє здійснювати інтелектуальну адаптацію параметрів контейнерів у реальному часі без необхідності ручного втручання;
- розроблено архітектуру інтелектуального управління контейнеризованими програмами у гетерогенних обчислювальних середовищах, яка передбачає взаємодію модулів аналізу середовища, систем моніторингу, алгоритмів штучного інтелекту та засобів оркестрації контейнерів. Архітектура забезпечує узгоджену роботу компонентів системи та дозволяє автоматично оптимізувати використання обчислювальних ресурсів у багатоплатформних середовищах;
- розроблено інформаційну технологію застосування машинного навчання для прогнозування потреб програм у ресурсах обчислювальної платформи на основі аналізу історичних даних та поточних метрик продуктивності, що дозволяє реалізувати проактивне управління контейнеризованими середовищами виконання та зменшити ймовірність деградації продуктивності або перевантаження системи.

Вдосконалено:

- інформаційну технологію забезпечення переносимості програмних систем шляхом поєднання контейнерних технологій із методами машинного навчання, що дозволило перейти від статичних конфігурацій середовищ виконання до адаптивних, здатних враховувати специфіку апаратної архітектури, операційної системи та умов експлуатації програмного забезпечення;
- інформаційну технологію автоматизації процесів розгортання, масштабування та супроводу програмних систем у мультиплатформних і мультимарних середовищах за рахунок інтеграції інтелектуальних механізмів прийняття рішень у процесі оркестрації контейнерів. Це забезпечує підвищення ефективності

використання ресурсів та зниження витрат на експлуатацію програмного забезпечення;

- метод управління контейнеризованими програмами у середовищах з обмеженими ресурсами, зокрема у вбудованих та периферійних обчислювальних системах, шляхом використання адаптивних алгоритмів оптимізації, що дозволяють забезпечити стабільну роботу програм за умов обмеженої обчислювальної потужності.

Набули подальшого розвитку:

- методи забезпечення переносимості програм та програмних систем у гетерогенних обчислювальних середовищах за рахунок використання інтелектуальних механізмів аналізу та адаптації середовищ виконання, що розширює можливості застосування контейнеризації у складних багатоплатформних системах;
- інформаційні технології щодо використання штучного інтелекту для оптимізації продуктивності, стабільності та масштабованості програмних систем, які функціонують у динамічних середовищах з нерівномірним навантаженням та змінними вимогами до ресурсів;
- методи автоматизованого управління середовищами виконання програм у мультимарних інфраструктурах, що сприяють зниженню залежності від конкретного постачальника хмарних сервісів та підвищенню гнучкості розгортання програмного забезпечення.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх безпосереднього використання при розробці, розгортанні та експлуатації багатоплатформного програмного забезпечення в гетерогенних обчислювальних середовищах. Запропоновані методи та засоби спрямовані на підвищення переносимості програм і програмних систем, зменшення витрат на їх адаптацію до різних обчислювальних платформ та підвищення ефективності використання обчислювальних ресурсів.

Розроблений метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту може бути використаний при створенні програмних систем, що функціонують у хмарних, мультимарних, розподілених, периферійних та вбудованих середовищах. Практичне застосування методу дозволяє автоматизувати процеси налаштування середовищ виконання програм, зменшити залежність від ручної конфігурації та знизити ризик помилок, пов'язаних з некоректним налаштуванням контейнерів.

Особистий висновок здобувача. І.П. Стародубським визначено мету та ідею роботи, об'єкт та предмет дослідження, сформульовано наукові положення, здійснено програмну реалізацію запропонованого методу і технології та проведено експериментальні дослідження. Усі результати, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Ідеї інших науковців супроводжуються належними посиланнями на авторів та джерела інформації. Текст дисертації написаний автором особисто. Особистий внесок здобувача у роботи, опубліковані у співавторстві, наведено у списку опублікованих робіт за темою дисертації.

Апробація результатів дослідження. Результати дисертаційної роботи

доповідались і обговорювались на наукових семінарах кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»; XIX та XX Міжнародних конференціях з проблем використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості, 2024–2025 рр.; XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні управляючі системи і технології» (ІУСТ-ОДЕСА-2025), 2025 р.; міжнародних науково-практичних конференціях «Science and Education: Synergy of Innovation», «Science and Technology: Challenges, Prospects and Innovations», «European Congress of Scientific Discovery», «Scientific Research in the Modern World», а також на конференції «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення», 2023–2025 рр.

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 17 наукових працях. Шість статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України, усі індексуються у НМБД Index Copernicus, одна з них – категорії А та індексується у НМБД Web of Science. Одинадцять наукових праць опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій.

**Список публікацій здобувача за темою дисертації
Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати
дисертації:**

***Публікації у виданнях, включених до переліку наукових фахових
видань України:***

1. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Use of genetic algorithms in adaptive compilers for cross-platform optimization. Radio Electronics, Computer Science, Control. 4 (75), 185-193. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2025-4-16> [Web of Science, Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]
2. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Self-profiling mechanisms for real-time code compilers. System technologies. 6 (161), 85-95. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-161-2025-08> [Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]
3. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Using machine learning methods for automated cloud computing optimization. Інформаційні технології та суспільство, 3 (18), 16-23. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2025.3.2> [Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]
4. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Підвищення переносимості вихідного коду C++ для багатоплатформних обчислювальних систем. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки, 4, 27-31. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-355-3> [Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]
5. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Перенесення програм між sru, gru, tru та fpga: виклики та рішення. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 2, 3-9, DOI:

<http://dx.doi.org/10.32782/it/2025-2-1> [Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]

6. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Використання методів машинного навчання для адаптації програмного забезпечення до різних обчислювальних платформ. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 4, 16-28. DOI: [10.32782/it/2024-4-3](https://doi.org/10.32782/it/2024-4-3) [Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]

Публікації в наукових виданнях, включених до наукометричних баз Web of Science:

1. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Use of genetic algorithms in adaptive compilers for cross-platform optimization. Radio Electronics, Computer Science, Control. 4 (75), 185-193. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2025-4-16> [Web of Science, Index Copernicus, Google Scholar, Crossref]

Публікації у матеріалах наукових конференцій:

1. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту. Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості. XX міжнародна конференція. Part of ISBN: [978-617-8737-34-4](https://pzs.nmu.org.ua/ua/science/2025_fin.pdf) https://pzs.nmu.org.ua/ua/science/2025_fin.pdf
2. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Тестові набори, що самовідновлюються: автоматизація підтримки нестабільних тестів. Інформаційні управляючі системи і технології (ІУСТ-ОДЕСА-2025). DOI: [10.36059/978-966-397-531-3](https://doi.org/10.36059/978-966-397-531-3) Part of ISBN: [978-966-397-531-3](https://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/413) <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/413>
3. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Інструменти для автоматичного генерування абстракцій над платформозалежним кодом у C++ проектах. Proceedings of I international scientific and practical conference. Part of ISBN: [978-3-954753-01-7](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/09/SCIENCE-AND-EDUCATION-SYNERGY-OF-INNOVATION-1-3.09.25.pdf) <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/09/SCIENCE-AND-EDUCATION-SYNERGY-OF-INNOVATION-1-3.09.25.pdf>
4. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Метрики оцінки переносимості C++ коду у вбудованих системах. Science And Technology: Challenges, Prospects and Innovations. Part of ISBN: [978-4-9783419-4-5](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/08/SCIENCE-AND-TECHNOLOGY-CHALLENGES-PROSPECTS-AND-INNOVATIONS-14-16.08.25.pdf) <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/08/SCIENCE-AND-TECHNOLOGY-CHALLENGES-PROSPECTS-AND-INNOVATIONS-14-16.08.25.pdf>
5. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2025). Методи автоматизованого виявлення платформозалежного коду в C++ проектах. Proceedings of IX international scientific and practical conference. Part of ISBN: [978-84-15927-30-3](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/08/EUROPEAN-CONGRESS-OF-SCIENTIFIC-DISCOVERY-18-20.08.25.pdf) <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/08/EUROPEAN-CONGRESS-OF-SCIENTIFIC-DISCOVERY-18-20.08.25.pdf>
6. Бердник М.Г., Стародубський І.П. (2024). Автоматична адаптація програмного забезпечення до хмарних та периферійних платформ

методами машинного навчання. XIX Міжнародна конференція з проблем використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості. Part of ISBN: [978-966-934-666-7](https://pzs.nmu.org.ua/ua/science/conf2024.pdf)
<https://pzs.nmu.org.ua/ua/science/conf2024.pdf>

7. Бердник М.Г., Стародубський І.П., Захаров Д.І. (2024). Адаптивні компілятори для переносимості програмного забезпечення до різних обчислювальних платформ. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1878/>
8. Бердник М.Г., Стародубський І.П., Захаров Д.І. (2024). Еволюційні операції та особливості їх застосування для вирішення задачі генерації тестових даних. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1657/>
9. Бердник М.Г., Стародубський І.П., Захаров Д.І. (2024). Механізм рефлексивного аналізу методів переносимості програм на різні обчислювальні платформи. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1658/>
10. Бердник М.Г., Стародубський І.П., Захаров Д.І. (2023). Метод переносимості програм на різні обчислювальні платформи. Scientific Research in the Modern World. Part of ISBN: [978-1-4879-3795-9](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/SCIENTIFIC-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-21-23.09.23.pdf)
<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/SCIENTIFIC-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-21-23.09.23.pdf>
11. Бердник М.Г., Стародубський І.П., Захаров Д.І. (2023). Застосування генетичного алгоритму для формування наборів вхідних тестових даних. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1250/>

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 215 сторінок, включає 17 рисунків, 9 таблиць, 115 літературних джерел, 10 додатків.

Характеристика особистості здобувача.

Здобувач ступеня доктора філософії Стародубський Ігор Петрович народився 08 серпня 1986 р. у м. Кривий Ріг Дніпропетровської області. У 2008 році закінчив Дніпровський національний університет за спеціальністю «Комп'ютерні науки», отримав кваліфікацію магістра з комп'ютерних наук. Наразі є аспірантом Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки, термін навчання: 2022–2026 роки.

За час навчання в аспірантурі Стародубський Ігор Петрович проявив себе відповідальним науковцем, здатним самостійно досліджувати предметну область, здійснювати системний аналіз сучасного стану проблеми,

формулювати наукові гіпотези, розробляти нові методи розв'язання поставлених задач та підтверджувати їх ефективність шляхом експериментальних досліджень. У межах дисертаційної роботи ним досліджено проблеми переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи, розроблено метод адаптивної контейнеризації з інтеграцією штучного інтелекту, запропоновано підходи до автоматизованого управління середовищами виконання програм у гетерогенних обчислювальних середовищах, а також обґрунтовано застосування методів машинного навчання та адаптивної компіляції для підвищення ефективності багатоплатформних програмних систем.

Стародубський Ігор Петрович має понад 20 років професійного досвіду у сфері інформаційних технологій, зокрема понад 15 років досвіду у FinTech, а також досвід роботи у сферах Gambling/Gaming та Blockchain/Crypto. У різні періоди професійної діяльності працював C++ Developer, Senior C++ Developer, C++ Team Leader/Lead Developer, СТО та Director of Engineering. Має значний практичний досвід організації повного життєвого циклу розробки програмного забезпечення, включаючи формування команд, архітектурне проектування, розробку, тестування, розгортання, супровід, оптимізацію продуктивності та управління релізами. У професійній діяльності використовував мови програмування C++, C, Python, Go, Java, JavaScript, Bash, системи баз даних PostgreSQL, Oracle, Sybase, MySQL, SQLite, MongoDB, інструменти CI/CD, хмарні платформи, Docker, Kubernetes, Prometheus, Grafana, Terraform, Ansible та інші сучасні засоби розробки й експлуатації програмних систем.

На посаді Director of Engineering у Dash Financial Technologies, LLC Стародубський Ігор Петрович відповідає за управління інженерними командами, стратегічне планування технологічного розвитку, організацію процесів розробки, архітектурне проектування та впровадження сучасних програмних рішень. У професійній діяльності займався розробкою електронних торговельних платформ, високонавантажених і низьколатентних серверних систем, шлюзів, балансувальників навантаження, алгоритмів smart order routing, систем обробки ринкових даних, margin engine servers та інших складних програмних компонентів. Його практичний досвід безпосередньо пов'язаний із тематикою дисертаційного дослідження, оскільки охоплює питання побудови масштабованих, продуктивних, надійних і переносимих програмних систем для різних обчислювальних середовищ.

Стародубський Ігор Петрович відзначається високим рівнем відповідальності, здатністю працювати зі складними технічними задачами, системним мисленням, умінням організовувати роботу команд, приймати архітектурні рішення та доводити розпочаті проекти до завершення. Має позитивну репутацію як досвідчений фахівець у галузі програмної інженерії, комп'ютерних наук, FinTech-рішень, високонавантажених систем, хмарних технологій та управління програмними проектами. Його професійний досвід, наукова підготовка та результати дисертаційного дослідження свідчать про

здатність самостійно виконувати наукові дослідження, що мають теоретичне та практичне значення для спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертаційна робота написана українською мовою. В роботі використаний науковий стиль та загальноприйнята термінологія. Робота виконана в чіткій логічній послідовності відповідно до поставлених мети та задач досліджень.

Дисертаційна робота виконана самостійно з дотриманням принципів академічної доброчесності і в строк, відповідає всім необхідним вимогам МОН України.

Відповідно до п.15 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, *пропонується такий склад разової ради:*

Голова ради: Алексєєв М. О., завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук, професор.

Рецензенти:

- 1. Приходченко С. Д.**, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.
- 2. Коряшкіна Л. С.**, заступник завідувача кафедри системного аналізу та управління, професор кафедри системного аналізу та управління Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук.

Офіційні опоненти:

1. Вовна Олександр Володимирович, професор кафедри програмних систем і технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор технічних наук, професор.

2. Шекета Василь Іванович, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, доктор технічних наук, професор.

За результатами попередньої експертизи дисертації Стародубського І. П. та аналізу повноти публікації основних результатів дослідження було прийнято такі рішення.

УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Стародубського І.П. на тему: «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Стародубського І.П. відповідає спеціальності 122 Комп'ютерні науки та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових

установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. 6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії,

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати дисертацію Стародубського І.П. на тему: «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

4. Рекомендувати Вченій раді Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради: Алексєєв М. О., завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук, професор.

Рецензенти:

1. **Приходченко С. Д.**, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.
2. **Коряшкіна Л. С.**, заступник завідувача кафедри системного аналізу та управління, професор кафедри системного аналізу та управління Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук.

Офіційні опоненти:

1. **Вовна Олександр Володимирович**, професор кафедри програмних систем і технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор технічних наук, професор.

2. **Шекета Василь Іванович**, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, доктор технічних наук, професор.

Відомості про членів разової ради додаються.

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Стародубського І.П. «Методи та засоби переносимості програм та програмних систем на різні обчислювальні платформи» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки:

«За» – 16

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

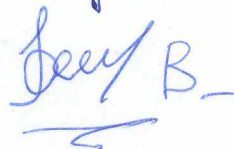
Презентація Стародубського І.П. на 37 сторінках додається.

Головуючий на засіданні
доктор філософії, доцент



Андрій МАРТИНЕНКО

Секретар засідання
асистент кафедри ПЗКС



Валерія РУЛКОВА